

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

## DE 197 20 229 A 1

(51) Int. Cl. 6:

**B 21 D 33/00**

B 26 F 1/18

B 21 D 31/04

F 16 S 1/06

B 26 D 3/08

(71) Anmelder:

Späth, Michael, Dr., 80333 München, DE

(74) Vertreter:

Vogeser, Dr. Boecker, Alber, Dr. Strych, Liedl, Dr. Beil, Müller, 81369 München

(72) Erfinder:

Geissler, Norbert, 82131 Gauting, DE

(56) Entgegenhaltungen:

DE 38 14 448 A1

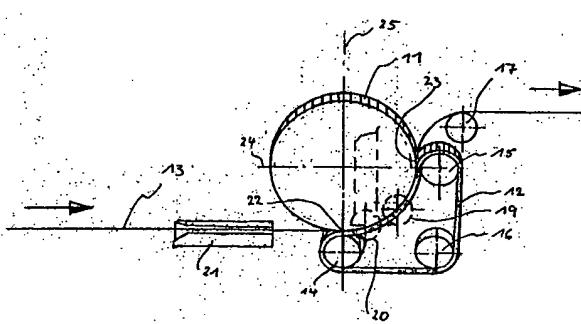
DE 197 20 229 A 1

### Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Streckmetall aus einer Folie

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von Streckmetall aus einer Folie, insbesondere einer Aluminiumfolie, mit einer Schneideeinheit zur kontinuierlichen Erzeugung von parallelen und versetzten Längsschnitten in der Folie, und einer Streckeinheit zur Streckung der mit Schnitten versehenen Folie quer zur Längsrichtung der Folie, die Zahnriemen zum Erfassen der beiden Ränder der Folie und einen dazwischen angeordneten Auflaufkörper zum Aufspreizen der darüberlaufenden Folie aufweist, die zur Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit und der Qualität sowie zur Reduzierung des Energieverbrauchs dadurch ausgebildet ist, daß jedem Folienrand ein Zahnrinnen (12) und ein mit diesem über einen bestimmten Umschlingungswinkel zusammenwirkendes Zahnrad (11) zugeordnet ist, zwischen denen der Folienrand zwischen einer Ein- und einer Austrittsstelle (22, 23) erfaßt wird, und daß die Zahnräder (11) derart relativ zueinander geneigt sind, daß sich ihr Abstand quer zur Folienlängsrichtung über den Umschlingungswinkel in Folienlängsrichtung vergrößert.



BEST AVAILABLE COP

## DE 197 20 229 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von Streckmetall aus einer Folie entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-38 14 448 bekannt. Bei dieser Vorrichtung besteht die Streckeinheit aus zwei Paaren von Zahnriemen, die die beiden Ränder der Folie erfassen und in Längsrichtung transportieren. Zwischen den Zahnriemen ist ein Auflaufkörper in Form eines angetriebenen Riemens angeordnet, dessen Geschwindigkeit größer als die oder gleich der Geschwindigkeit der auflauenden Folie ist.

Bei dieser Vorrichtung ergeben sich Probleme hinsichtlich der erzielbaren Qualität, der Produktionsgeschwindigkeit und des Energiebedarfs. Auf der Strecke, auf der die Folienränder von den beiden Zahnriemen erfaßt werden, kann kein ausreichender Druck und damit kein ausreichender Halt erzielt werden, so daß es beim Aufspreizen durch den Auflaufkörper vorkommen kann, daß sich der eine oder andere Rand oder beide Ränder von den Zahnriemen lösen. Auch kann die Aufspreizwirkung des Auflaufkörpers nicht ausreichend sein. Dadurch ergeben sich hinsichtlich Qualität und Produktionsgeschwindigkeit Grenzen. Weiterhin sind die insgesamt auftretenden Reibungskräfte beträchtlich, so daß ein erheblicher Energiebedarf anfällt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung der eingangs genannten Art hinsichtlich Qualität, Produktionsgeschwindigkeit und Energiebedarf zu verbessern.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die vorgeschlagene Ausbildung ermöglicht es, zwischen jedem Zahnrad und dem zugehörigen Zahnriemen im Bereich des Umschlingungswinkels den jeweiligen Folienrand mit dem erforderlichen Druck zu halten. Dieser Druck kann in einfacher Weise eingestellt werden. Zweckmäßigerweise besteht der Auflaufkörper aus mehreren leerlaufenden Aufspreizrollen, die innerhalb des Umschlingungswinkels zwischen den Folienrändern hinter der Eintrittsstelle der Folie in die Streckeinheit angeordnet sind. Mit einer derart ausgebildeten Streckeinheit kann der gesamte Energiebedarf auf ein Drittel reduziert werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Fig. 1 bis 3 beispielweise erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht der Streckeinheit;
- Fig. 2 schematisch eine Aufsicht der Streckeinheit; und
- Fig. 3 schematisch eine Frontansicht der Streckeinheit.

Die in einer Schneideeinheit mit entsprechenden Schlitten versehene Folie 13 gelangt wie Fig. 1 zeigt, über eine Führung 21 zur Streckeinheit, die aus einem Zahnrad 11 und einem Zahnriemen 12 für jeden Folienrand besteht.

Nachfolgend wird nur der einem Folienrand zugeordnete Teil der Streckeinheit betrachtet. Die Folie tritt über eine Führung 21 an einer Eintrittsstelle 22 in die Streckeinheit ein und verläßt diese an einer Austrittsstelle 23 wieder. Im Bereich zwischen der Ein- und der Austrittsstelle 22, 23 wird die Folie 13 von einem Zahnrad 11 und einem Zahnriemen 12 erfaßt. Der endlose Zahnriemen 12 läuft über Führungsrollen 14, 15 und 16, von denen die Führungsrolle 14 an der Eintrittsstelle 22 und die Führungsrolle 15 an der Austrittsstelle 23 angeordnet ist, so daß sich ein Umschlingungswinkel zwischen der Eintrittsstelle 22 und der Austrittsstelle 23 von etwa 90° ergibt. Die Drehachsen der Führungsrollen 14, 15 und 16 und des Zahnrads 11 verlaufen parallel, und die Querachsen der Führungsrollen sind auf die Querachsen 24 und 25 des Zahnrads 11 ausgerichtet.

2

Die Streckung der Folie 13 in Querrichtung wird dadurch erzielt, daß die durch die Eintrittsstelle 22 der Folie 13 verlaufende Querachse 25 der Zahnräder 11 bezüglich der Folie 13 nach außen geneigt ist, wie Fig. 2 zeigt. Dadurch vergrößert sich der Abstand zwischen den gegenüberliegenden Zahnrädern 11 und den zugehörigen Zahnriemen 12 innerhalb des Umschlingungswinkels zwischen den Ein- und Austrittsstellen 22, 23 in Laufrichtung der Folie 13, so daß dadurch die erforderliche Streckung erreicht wird.

10 Die Führungsrolle 15 kann vertikal und die Führungsrolle 16 entsprechend horizontal verstellbar sein, um eine Anpassung an verschiedene Folienbreiten zu erreichen. Ebenso kann der Abstand zwischen den Zahnrädern 11 und den Zahnriemen 12 bzw. den entsprechenden Führungsrollen 14 bis 16 einstellbar sein.

15 Die Frontansicht der Streckeinheit in Fig. 3 zeigt ebenfalls, wie die Zahnräder 11 nach außen geneigt sind.

20 Eine weitere, nicht gezeigte Möglichkeit besteht darin, die Zahnräder 11 um ihre durch die Eintrittsstelle 22 verlaufende Querachse 25 in Folienlaufrichtung nach außen zu drehen. Beide Ausführungsformen können auch kombiniert werden.

Um die Folie 13 innerhalb des Umschlingungsbereichs auch im mittleren Bereich zu strecken, ist zwischen den Zahnrädern 11 ein Auflaufkörper angeordnet, der zweckmäßigerverweise aus wenigstens einer leerlaufenden Aufspreizrolle mit gewölbter Auflaufläche besteht. Bei der gezeigten Ausführungsform sind drei Aufspreizrollen 18, 19, 20 vorgesehen, wie Fig. 3 zeigt von denen die beiden Aufspreizrollen 18 und 20 auf einer gemeinsamen Achse kurz hinter den Eintrittsstellen 22 und die Aufspreizrolle 19 hinter diesen Rollen angeordnet ist. Wie insbesondere Fig. 1 zeigt greifen die Aufspreizrollen bis unter die Zahnriemen 12 im Bereich des Umschlingungswinkels, so daß die Folie 13 bauchig ausgewölbt wird.

25 Hinter der Austrittsstelle 23 verläuft die Folie 13 über eine Führungsrolle 17 zur nachfolgenden Bearbeitungsstation.

30 Zweckmäßigerweise ist eine der Führungsrollen 14, 15 angetrieben. In diesem Falle kann die Führungsrolle mit einer Zahnung und der Zahnriemen 12 auf der Unterseite mit einer entsprechenden Zahnung versehen sein.

35 Weiterhin ist es zweckmäßig, die Zahnräder 11 synchron und bezüglich der Zahnlücken fluchtend zu drehen.

45

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung von Streckmetall aus einer Folie, insbesondere einer Aluminiumfolie, mit einer Schneideeinheit zur kontinuierlichen Erzeugung von parallelen und versetzten Längsschnitten in der Folie, und einer Streckeinheit zur Streckung der mit Schnitten versehenen Folie quer zur Längsrichtung der Folie, die Zahnrämen zum Erfassen der beiden Ränder der Folie und einen dazwischen angeordneten Auflaufkörper zum Aufspreizen der darüberlaufenden Folie aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Folienrand ein Zahnriemen (12) und ein mit diesem über einen bestimmten Umschlingungswinkel zusammenwirkendes Zahnrad (11) zugeordnet ist, zwischen denen der Folienrand zwischen einer Ein- und einer Austrittsstelle (22, 23) erfaßt wird, und daß die Zahnräder (11) derart relativ zueinander geneigt sind, daß sich ihr Abstand quer zur Folienlängsrichtung über den Umschlingungswinkel in Folienlängsrichtung vergrößert.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Eintrittsstelle (22) der Folie

## DE 197 20 229 A 1

3

4

- (13) verlaufende Querachse (25) der Zahnräder (11) bezüglich der Folie (13) nach außen geneigt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder um ihre durch die Eintrittsstelle verlaufende Querachse gedreht sind. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch je eine Zahnriemenführungsrolle (14, 15) an der Ein- und der Austrittsstelle (22, 23) der Folie (13).
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnriemen (12) endlos ausgebildet sind. 10
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine weitere Zahnriemenführungsrolle (16).
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrolle (15) an der Austrittsstelle (23) vertikal und die weitere Führungsrolle (16) horizontal verstellbar ist. 15
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen der Zahnräder (11) und der Führungsrollen (14, 15, 16) parallel sind. 20
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflaufkörper als wenigstens eine leerlaufende Aufspreizrolle mit gewölbter Auflaufläche ausgebildet ist, die nahe der Eintrittsstelle (22) angeordnet ist. 25
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Auflaufkörper von zwei auf einer gemeinsamen Achse sitzenden leerlaufenden Aufspreizrollen (18, 20) nahe der Eintrittsstelle (22) und einer nachgeordneten leerlaufenden Aufspreizrolle (19) mit gewölbten Auflauflächen ausgebildet ist. 30
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel etwa 90° beträgt. 35
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand in Querrichtung der Folie (13) der Zahnräder (11) und der Zahnriemen (12) einstellbar ist. 40
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Folienführungsrolle (17) in Folienlaufrichtung hinter der Austrittsstelle (23).
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder (11) synchron und bezüglich der Zahnlücken fluchtend gedreht werden. 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Zahnführungsrollen (14, 15) an der Ein- und der Austrittsstelle (22, 23) angetrieben ist und eine Zahnung aufweist, die mit einer entsprechenden Zahnung auf der Unterseite des Zahnriemens zusammenwirkt. 50

55

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

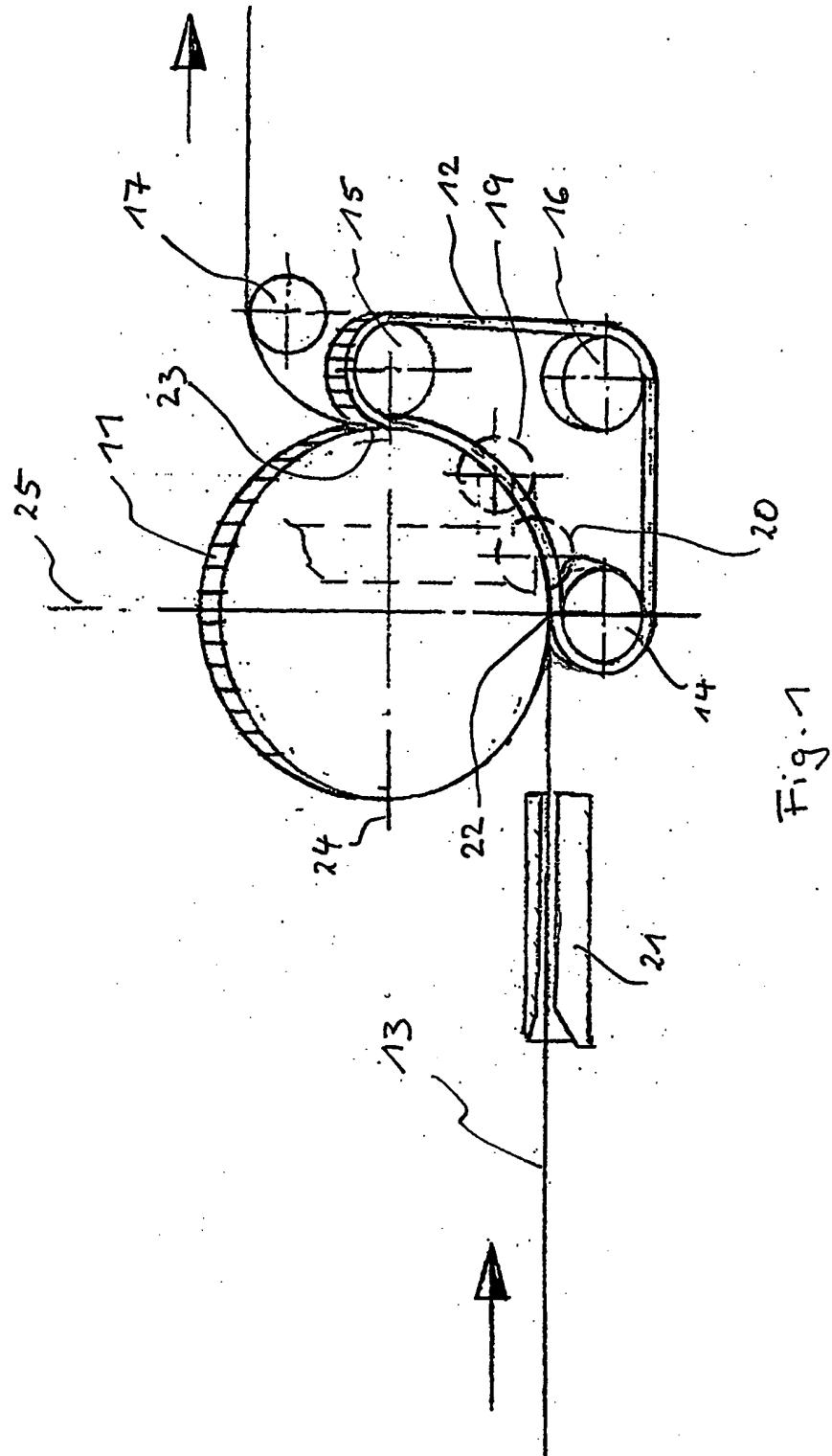
60

65

## ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 197 20 229 A1  
B 21 D 33/00  
19. November 1998



## ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 197 20 229 A1  
B 21 D 33/00  
19. November 1998

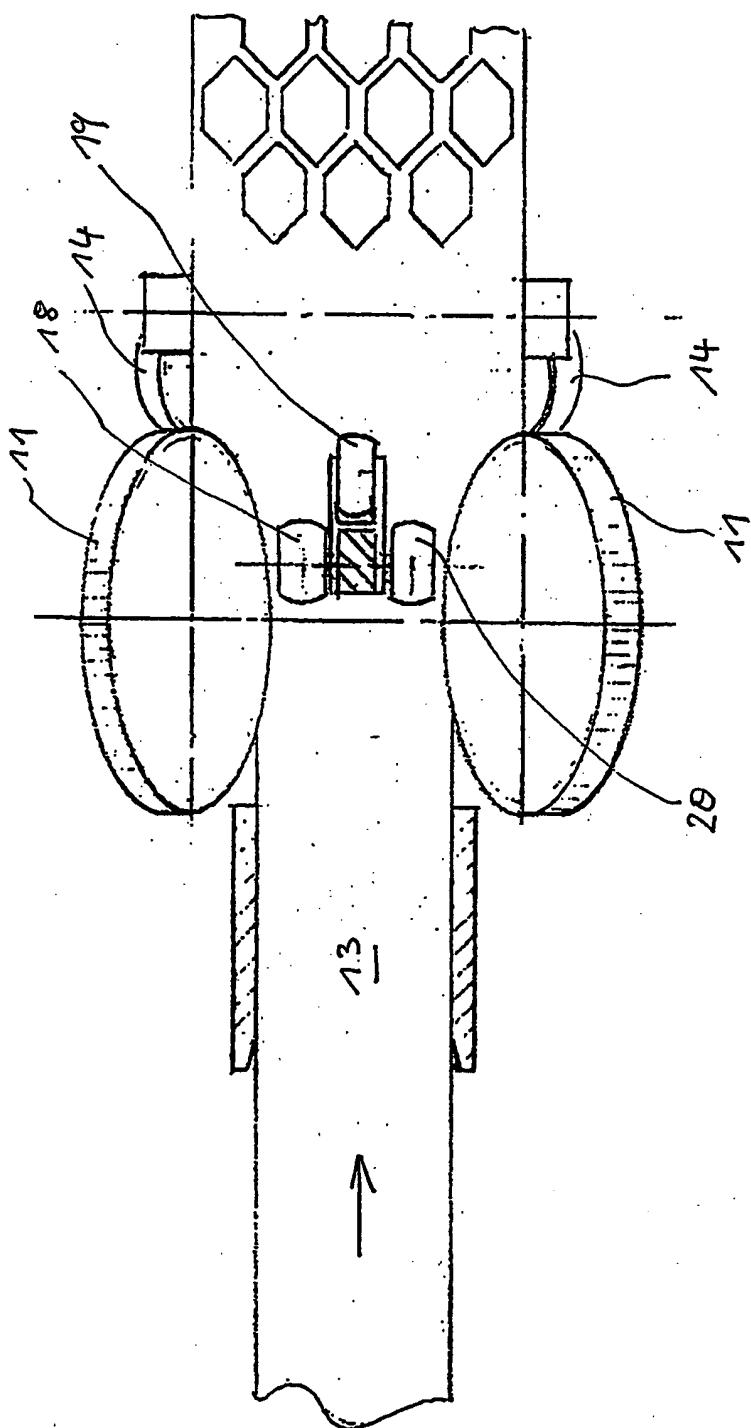


Fig. 2

## ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 197 20 229 A1  
B 21 D 33/00  
19. November 1998

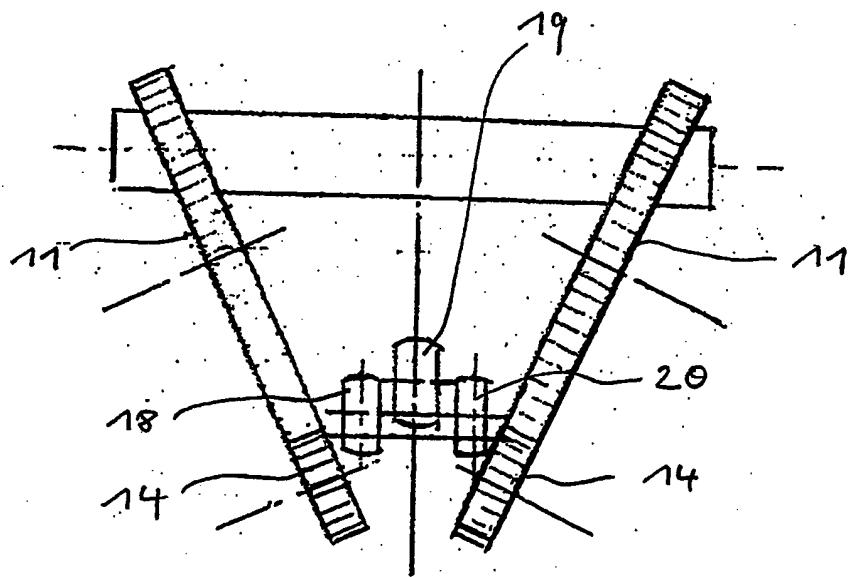


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**